



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



ARTICLE ESPECIAL

## Retorn a la competició després d'una lesió esportiva: la rehabilitació com un tot

Giulio Sergio Roi

*Departament d'Educació & Investigació Isokinetic, Bolònia, Itàlia*

Rebut el 23 de desembre de 2009; acceptat el 12 de gener de 2010

### PARAULES CLAU

Lesió d'atletisme;  
Rehabilitació esportiva

### Resum

Una lesió és de natura multifactorial i produeix danys als teixits, donant lloc a símptomes clínics i diferents graus d'immobilització i repòs que afecten a la capacitat de rendiment de l'atleta com un tot. Per tant, cada lesió ha d'estudiar-se dins l'entorn de l'atleta, així que la recuperació funcional després de la lesió pot ésser considerada com un fenomen psicobiològic multivariat, incloent a l'atleta lesionat.

La tornada a les competicions de forma segura després de la lesió és un procés que ha d'envolucrar l'atleta lesionat com un tot, on els membres de l'equip de rehabilitació han de treballar junts per estudiar els aspectes biològics, neuromecànics, metabòlics i psicobiològics de la rehabilitació, amb especial èmfasi a les fases finals de la recuperació funcional, que ha de realitzar-se en el camp.

© 2009 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L. Tots els drets reservats.

### KEYWORDS

Athletic injury;  
Sports rehabilitation

### Return to competition following athletic injury: Sports rehabilitation as a whole

### Abstract

An injury has a multifactorial nature and produces tissue damage, resulting in clinical symptoms and different degrees of immobilization and rest that affects the performance capacity of the athlete as a whole person. Therefore each injury needs to be viewed in the setting of the entire athlete, so functional recovery after injury may be considered a multivariate psycho-biological phenomenon involving the whole injured athlete.

The safe return to competitions after injury is a process that must involve the injured athlete as a whole person, where the rehabilitation team must work together to consider

\*Autor per a correspondència.

Correu electrònic: gs.roi@isokinetic.com

the biological, neuro-mechanical, metabolic and psycho-sociological aspects of the rehabilitation, with particular emphasis on the end phases of the functional recovery that must be performed on the field.

© 2009 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducció

Hi ha un acord ampli en què un programa de rehabilitació adequat és molt important per tal de poder fer una correcta recuperació funcional després d'una lesió esportiva. S'han proposat molts protocols per restablir de manera òptima la forma (anatomia) i la funció (fisiologia) de l'esportista lesionat<sup>1</sup>, i la majoria d'aquests protocols estan centrats en diferents aspectes dels resultats funcionals.

Des d'un punt de vista anatòmic no n'hi ha prou amb escollir quina tècnica quirúrgica o conservadora seria la més adequada per complementar la reestructuració anatòmica o la reconstrucció dels teixits lesionats, sinó que també cal tenir en compte com afecten aquestes tècniques l'objectiu final d'aconseguir la millor rehabilitació funcional possible<sup>2-4</sup>.

Des d'un punt de vista funcional s'han proposat diferents criteris que ajuden a una tornada a l'activitat esportiva de manera segura segons les patologies. Per exemple, Joanna Kvist<sup>5</sup>, en el seu article sobre la rehabilitació després d'una lesió del lligament creuat anterior proposa que els criteris bàsics que s'han de seguir per tal de què el pacient torni a la seva activitat esportiva són l'estabilitat estàtica i funcional del genoll, la no existència de dolor ni de vessament, un rang de mobilitat (ROM) complet, força muscular i el rendiment. Aquests criteris s'han de seguir tant en intervencions quirúrgiques i/o de rehabilitació, però és evident que s'han d'afegir "altres factors", com poden ser els psicològics i els sociològics, depenent del model de rendiment adoptat<sup>6</sup>.

El consens de l'American College of Sports Medicine<sup>7</sup> proposa que el que és essencial en la rehabilitació dels esportistes és el fet de proporcionar un entrenament i un assessorament esportiu específic que pugui servir de base d'una condició esportiva concreta. Experiències prèvies satisfactòries de processos accelerats de rehabilitació posen especial interès en començar la rehabilitació funcional esportiva específica des de fases molt inicials del procés de rehabilitació. Per exemple, el nostre grup va publicar el cas d'un jugador professional de futbol<sup>8</sup>, i Tyler i McHugh<sup>9</sup> el cas d'una jugadora olímpica d'hoquei gel. En tots dos casos el retorn a l'activitat esportiva va ser molt ràpid i satisfactori en termes de rendiment esportiu.

## L'esportista lesionat com un tot

Una lesió és de naturalesa multifactorial<sup>10</sup> i produeix un dany tissular que es manifesta com una sèrie de símptomes clínics i diferents graus d'immobilització i repòs, afectant la capacitat de rendiment de l'esportista en general.

D'aquesta manera, cada lesió ha de ser estudiada des del marc de l'atleta en global, no únicament com una regió de lesió tissular aguda<sup>11</sup>. No només els atletes lesionats sinó també la població general volen ser tractats com a persones malaltes i no com un genoll o un turmell lesionat. Així doncs, la rehabilitació funcional després d'una lesió hauria de considerar una multivarietat de factors psico-biològics que engloben a l'esportista com un tot.

Com a resultat, cada esportista —i consegüentment cada persona— ha de ser considerat com una unitat ment-cos<sup>12</sup>. Una lesió afecta la unió entre el cos i la ment tallant el curs normal de la vida perquè altera l'execució de moviments tant en l'aspecte emocional com en el dels moviments pròpiament. Tenint en compte aquestes consideracions, l'objectiu principal de la rehabilitació és recuperar aquest curs interromput i les emocions connectades a comportaments específicament esportius<sup>13</sup>.

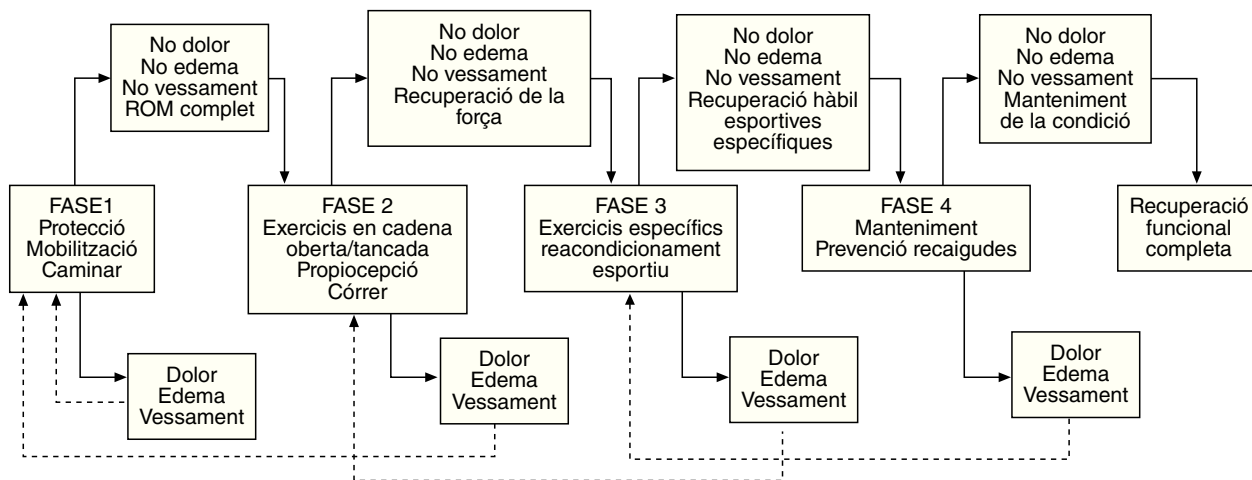
Per aquest motiu, adoptem una visió específica del tractament amb un objectiu final que inclogui aspectes biològics, neuromecànics, metabòlics i fisiològics basats en l'evidència científica.

## El camí fins l'objectiu final

Des d'un punt de vista clínic i de rehabilitació dividim el període de recuperació en 4 fases (fig. 1) que representen un progrés continuat en el tractament<sup>14</sup> i que es corresponen amb les 4 preguntes típiques que es fa el pacient després de la lesió: "Quan seré capaç de: 1. caminar normalment? 2. córrer normalment? 3. entrenar en camp? 4. tornar a competir?". Aquesta estratègia posa de manifest un dels punts claus de la rehabilitació esportiva: que el criteri objectiu (molt més que les pautes generals establertes) hauria de guiar les decisions clíniques.

Així doncs, la seguretat del programa de rehabilitació s'orienta cap a un objectiu final basat en protocols per a la recuperació completa del rang de mobilitat, força i gests i habilitats específiques esportives sense dolor, limitació i/o vessament. Aquests signes clínics són els indicatius del delicat equilibri que es necessita per aconseguir una reparació tissular adequada sense sobre-estressar el teixit de reparació, i tot això tenint en compte els criteris funcionals per realitzar correctament una progressió en la càrrega de treball. Aquest camí ha de ser controlat per un equip de rehabilitació esportiva que utilitzi totes les habilitats ofertes pels membres del propi equip<sup>15</sup> per fer un abordatge multidisciplinar.

En el procés de rehabilitació els atletes professionals avançaran més ràpid que els no atletes, perquè generalment realitzen més sessions de rehabilitació a la setmana, però el



**Figura 1** En l'orientació de l'objectiu final del procés de rehabilitació la transició entre una fase i la següent es realitza quan els objectius de cada fase s'aconsegueixen sense dolor, edema i/o vessament intra- o extraarticular. Si el pacient experimenta un més d'aquests símptomes, retorna a la fase prèvia (línia de punts).

temps per atendre un procés de rehabilitació sempre és el resultat del tipus de lesió, de la tècnica quirúrgica, dels protocols de rehabilitació i de la pròpia capacitat del pacient per realitzar la millor rehabilitació funcional possible.

### Els llocs de la rehabilitació

Els atletes lesionats han de començar la rehabilitació quan abans millor en sessions de piscina i gimnàs i amb intervencions específiques dirigides a disminuir el dolor, el vessament, augmentar el ROM, la propiocepció i la capacitat aeròbica d'acord amb els protocols establerts.

Els gestos esportius específics s'intenten introduir de manera precoç, principalment a la piscina (per exemple, fer simulació de gestos de colpejar la pilota amb el cap en el futbolista), però també en el gimnàs tan aviat com sigui possible. Aquests patrons són dissenyats per facilitar les habilitats neuromusculars de l'esport concret, ja que quan un pacient camina dins de l'aigua agafant una pilota que li llença el terapeuta es poden assolir resultats completament diferents que si únicament camina dins l'aigua. Aquest abordatge no només estimula el sistema músculo-esquelètic, sinó que també estimula la neuroplasticitat<sup>16</sup> i prepara correctament al pacient per les següents fases de la rehabilitació<sup>17,18</sup>.

Durant les primeres fases de la rehabilitació que es realitzen en el gimnàs i en la piscina l'estat d'alerta de l'equip de rehabilitació és, normalment, molt elevat, i ha de seguir així quan el pacient comenci a realitzar carrera continua en el camp. En aquest punt, el risc de complicacions i recaigudes és molt alt i l'esportista podria reincorporar-se a l'equip amb una recuperació neuromuscular incompleta<sup>19</sup>. Així doncs, les fases finals de la recuperació que precedeixen a la reincorporació esportiva s'han de realitzar en un camp de rehabilitació específic (rehabilitació en camp) i sota control d'especialistes en rehabilitació en camp.

En la rehabilitació en camp l'esportista lesionat s'ha de considerar com una unitat que realitza un abordatge multi-

disciplinar per aconseguir la millor rehabilitació funcional possible.

Els criteris per començar la rehabilitació en camp són una bona estabilitat articular en els tests clínics, que no hagin existit episodis previs de sensació d'instabilitat en les fases prèvies, dolor absent o mínim (EVA menor de 3/10), vessament mínim (grau 0 o 0/1+), ROM complet i diferència menor al 20% en el *peak torque* entre extremitats en els tests isocinètics. El pacient també ha de ser capaç de córrer en cinta més de 10 min a una velocitat de 8 km/h.

Cada una de les sessions de rehabilitació en camp té lloc a l'exterior en un camp d'herba o sintètic o a l'interior en terreny sintètic, i es complementen amb sessions de gimnàs en les que es realitzen exercicis específics de força i flexibilitat, i massatge.

Durant la rehabilitació en camp la progressió de cada tipus d'exercici depèn específicament de cada esport i segueix els principis de l'entrenament de força i de l'increment de la demanda funcional<sup>20</sup> realitzats cada cop en espais més amplis respectant els components músculo-esquelètics i neuromecànics involucrats en el procés de recuperació.

Un aspecte únic en la rehabilitació com un tot és l'atenció a la condició física general de l'esportista lesionat, que al final del procés de rehabilitació hauria de ser compatible amb el nivell exigent en les competicions. Els tests incrementals es realitzen per tal d'avaluar els llindars aeròbic i anaeròbic; posteriorment la intensitat metabòlica de la rehabilitació en camp es controla constantment amb monitors de freqüència cardíaca i es van augmentant progressivament<sup>21</sup> fins els nivells típics de la competició.

### Conclusions

La rehabilitació esportiva ha de ser considerada com un fenomen de multivariants psico-biològiques. El retorn segur a la competició després d'una lesió esportiva és un procés en el que s'ha de fer un abordatge de l'esportista com un tot, on l'equip de rehabilitació ha de considerar conjuntament

els aspectes biològics, neuromecànics, metabòlics i psicosocials de la rehabilitació, amb especial atenció en les fases finals del procés de rehabilitació.

## Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir conflicte d'interessos.

## Bibliografia

1. Frontera WR. Rehabilitation of sports injuries. Oxford: Blackwell; 2003.
2. Crawford C, Nyland J, Landes S, Jackson R, Chang HC, Nawab A, et al. Anatomic double bundle ACL reconstruction: a literature review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:946-64.
3. Herrington L, Wrapson C, Matthews M, Matthews H. Anterior cruciate ligament reconstruction, hamstring versus bone-patella tendon-bone grafts: a systematic literature review of outcome from surgery. *Knee.* 2005;12:41-50.
4. Shelbourne KD, Vanadurongwan B, Gray T. Primary anterior cruciate ligament reconstruction using contralateral patellar tendon autograft. *Clin Sports Med.* 2007;26:549-65.
5. Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sport Med.* 2004;34:269-80.
6. Brewer BW, Cornelius AE. Psychological factors in sports injury rehabilitation. En: Frontera WR, editor: *Rehabilitation of sports injuries.* Oxford: Blackwell; 2003. p. 160-83.
7. Herring SA, Bergfeld JA, Boyd J, Duffey T, Fields KB, Grana WA, et al. The team physician and return to play issues: a consensus statement. *Med Sci Sports and Exerc.* 2002;34:1212-4.
8. Roi GS, Creta D, Nanni G, Marcacci M, Zaffagnini S, Snyder-Mackler L. Return to official Italian First Division soccer games within 90 days after anterior cruciate ligament reconstruction: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35:52-61.
9. Tyler TF, McHugh MP. Neuromuscular rehabilitation of a female Olympic ice hockey player following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2001;31:577-87.
10. Kibler WB, Chandler TJ, Pace BK. Principles of rehabilitation after chronic tendon injuries. *Clin Sports Med.* 1992;11:63.
11. Standaert CJ, Herring SA. Physiological and functional implications of injury. En: Frontera WR, editor. *Rehabilitation of sports injuries.* Oxford: Blackwell; 2003. p. 144-59.
12. Tan U. The psychomotor theory of human mind. *Int J Neurosci.* 2007;117:1109-48.
13. Abenza Cano L, Olmedilla Zafra A, Ortega Toro E, Esparza Ros F. Estados de ánimo y adherencia a la rehabilitación de deportistas lesionados. *Apunts Med Esport.* 2009;44:29-37.
14. Vad V, Hong HM, Zazzali M, Agi N, Basrai D. Exercise recommendations in athletes with early osteoarthritis of the knee. *Sports Med.* 2002;32:729-39.
15. Brunker P, Khan K. *Clinical sports medicine.* 3a ed. Nova York: McGraw-Hill; 2002.
16. Gómez-Pinilla F, Ying Z, Roy RR, Molteni R, Edgerton VR. Voluntary exercise induces a BDNF-mediated mechanism that promotes neuroplasticity. *J Neurophysiol.* 2002;88:2187-95.
17. Ageberg E. Consequences of a ligament injury on neuromuscular function and relevance to rehabilitation – using the anterior cruciate ligament-injured knee as model. *J Electromyogr Kinesiol.* 2002;12:205-12.
18. Duchateau J, Semmler JG, Enoka RM. Training adaptations in the behavior of human motor units. *J Appl Physiol.* 2006;101:1766-75.
19. Gómez-Barrena E, Bonsfills N, Martín JG, Ballesteros-Massó R, Foruria A, Núñez-Molina A. Insufficient recovery of neuromuscular activity around the knee after experimental anterior cruciate ligament reconstruction. *Acta Orthop.* 2008;79:39-47.
20. Escamilla R, Wickam R. Exercise-based conditioning and rehabilitation. En: Kolt GS, Snyder-Mackler L, editors. *Physical therapies in sport and exercise.* Edimburg: Churchill Livingstone; 2003. p. 143-64.
21. Alberti G, Gaeni M, Caimi A, Pisoni D, Roi GS. Energetic expenditure during in-field rehabilitation after ACL reconstruction in soccer players. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40:S45.